

Динамика переходных процессов в модели судового ветродвигателя с трансмиссией

Научный руководитель – Самсонов Виталий Александрович

Гарбуз Михаил Андреевич

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теоретической механики и мехатроники,
Москва, Россия

E-mail: misha-garbuz@yandex.ru

В данной работе модифицирована математическая модель [1] катамарана с ветродвигателем. Модификация заключается в том, что в модели добавлено сопротивление корпуса о воду, и предполагается наличие трансмиссии. В основе устройства – два горизонтально расположенных вала, на первом из которых закреплён ветроприёмный пропеллер, а на втором - подводный гребной винт. Валы соединены между собой трансмиссионной системой с коэффициентом передачи β (рис. 1).

Для описания аэродинамики пропеллера и гидродинамики гребного винта используются результаты реальных экспериментов для корабельных гребных винтов и пропеллеров ветроэнергетических установок[2,3].

В ходе работы проанализировано влияние коэффициента сопротивления корпуса катамарана. Найден оптимальный коэффициент передачи вращения от пропеллера к винту, при котором катамаран развивает максимальную скорость против ветра. Исследованы преимущества разных коэффициентов передачи и произведено численное моделирование выхода катамарана из состояния покоя на режим движения «против ветра» при помощи переключения передач. Найдена возможная стратегия перехода на предпочтительный режим движения.

Работа выполнена в рамках НИР «Разработка методов исследования управляемых механических систем, взаимодействующих со сплошной средой» (АААА-А19-119012990123-0).

Источники и литература

- 1) Гарбуз М.А. Катамаран, движущийся против ветра при помощи противовращающихся пропеллерных ветродвигателей. – Сборник трудов КМУ 2018., Издательство Московского университета 2019, Москва, том 1, с. 69-76.
- 2) Я.И. Войткунский. Справочник по теории корабля. Том 1. Ленинград 1986.
- 3) Adaramola, M.S., Krogstad, P.A. Experimental investigation of wake effects on wind turbine performance. Renewable Energy, 2011, 36(8), pp 2078-2086.

Иллюстрации

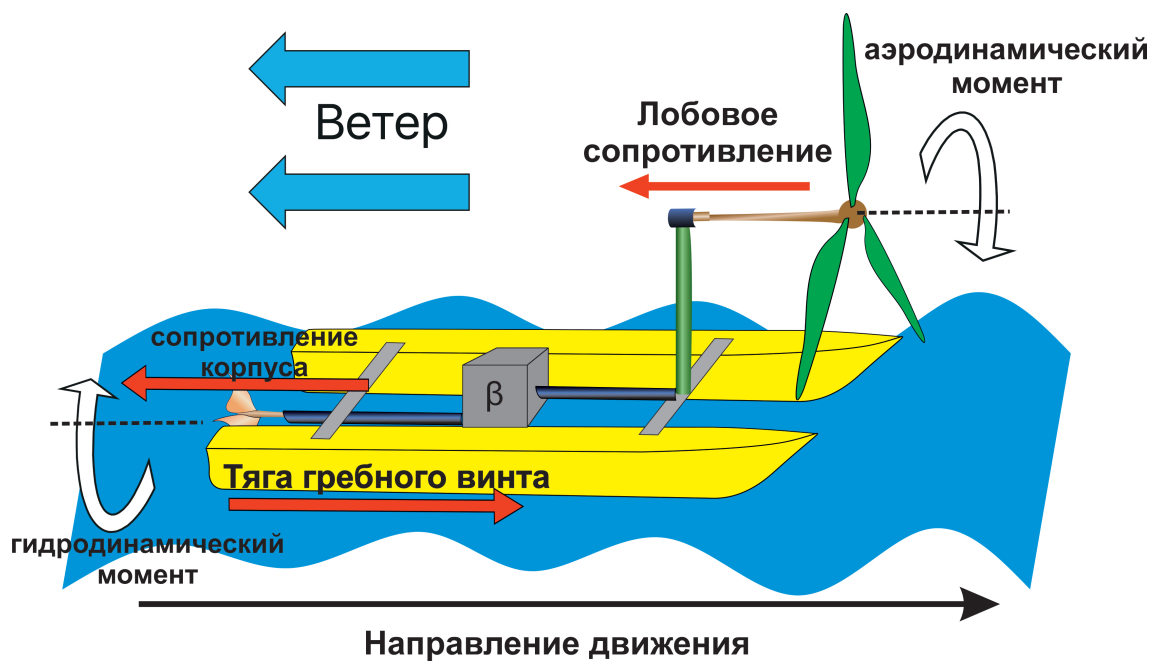


Рис. 1. Схема ветродвигателя с трансмиссией